

Pièce en matière plastique renforcée et procédé de fabrication

La présente invention concerne la fabrication de pièces en matière plastique renforcée, notamment des pièces structurales de véhicule automobile.

Il est connu d'utiliser, notamment pour réaliser des poutres pour pare-chocs de  
5 véhicule automobile, des nappes de fibres imprégnées de matière thermoplastique.

De telles nappes sont par exemple connues sous les dénominations TRE ou TWINTEX.

Le TRE (Thermoplastique Renforcé Estampable) est constitué de polypropylène renforcé de fibres de verre.

10 Le TWINTEX (marque déposée de la société VETROTEX) est un tissu de fils constitués de fibres de verre noyées dans du polypropylène.

Le TEPEX (marque déposée de la société DU PONT DE NEMOURS) est une matière thermoplastique drapable à fibres continues, tout comme le TWINTEX.

15 Il est encore connu d'utiliser des nappes multicouche obtenues par superposition de feuilles de TRE et de feuilles de type TWINTEX ou TEPEX.

De telles nappes nécessitent d'être chauffées pour être mises en forme.

On connaît par la demande internationale WO 98/52793 un procédé de fabrication de pièces structurales dans lequel on commence par mettre en place une nappe comprenant des fibres de renfort imprégnées de matière thermoplastique dans un  
20 moule ouvert, puis on ferme le moule et l'on injecte de la matière thermoplastique sous pression dans le moule.

Il existe un besoin pour intégrer à la pièce structurale des renforts locaux, afin par exemple d'améliorer la résistance mécanique de certaines zones.

25 Dans la demande internationale WO 98/52793 précitée, les renforts locaux sont emprisonnés entre deux nappes extérieures, ce qui complique la fabrication et oblige à utiliser plus d'une nappe.

La présente invention vise à faciliter la fabrication d'une pièce structurale à partir d'une ou plusieurs nappes comprenant des fibres imprégnées de matière thermoplastique, par exemple des nappes de TWINTEX ou tout autre matériau similaire.

30 L'invention y parvient grâce au fait que :

- l'on superpose au moins une nappe et un renfort local dans un moule avant la fermeture de celui-ci, l'un au moins de la nappe et du renfort local étant

constitué de fibres de renfort et de matière thermoplastique, le moule comportant du côté du renfort local une empreinte plus large que celui-ci,

- puis on introduit de la matière thermoplastique dans l'empreinte de manière à créer dans cette dernière une pression permettant de compacter le renfort local et la région sous-jacente de la nappe, le moule étant conformé pour comprimer lors de sa fermeture la nappe de part et d'autre du renfort local.

Grâce à l'invention, la mise en place de renforts locaux est relativement facile à effectuer, car il n'est pas nécessaire de positionner très précisément le ou chaque renfort local dans le moule.

En effet, dans l'invention, l'empreinte précitée n'est pas destinée à appliquer directement la pression nécessaire au compactage des fibres du renfort local et/ou de la région sous-jacente de la nappe, cette pression étant obtenue par l'intermédiaire de matière plastique déposée avant la fermeture du moule au droit de l'empreinte ou injectée dans cette dernière après la fermeture du moule.

Si la pression nécessaire au compactage devait au contraire être obtenue directement par serrage du renfort local entre les deux parties du moule à sa fermeture, le renfort local devrait alors être positionné très précisément, ce qui engendrerait des difficultés.

Dans une mise en œuvre particulière de l'invention, la nappe et/ou le renfort local, de préférence les deux, sont constitués par un tissu de fils constitués de fibres de verre et de matière thermoplastique du genre TWINTEx.

L'introduction de la matière thermoplastique dans l'empreinte associée au renfort local s'effectue de préférence par injection sous pression après fermeture du moule.

En variante, l'introduction de la matière thermoplastique dans l'empreinte s'effectue avant la fermeture du moule et c'est cette dernière qui produit au sein de l'empreinte la pression nécessaire au compactage du renfort local et de la nappe sous-jacente.

De préférence, la profondeur de l'empreinte est légèrement supérieure à l'épaisseur du renfort local.

Avantageusement, on fait déborder la nappe du moule et l'on découpe, après la fermeture du moule, les portions de la nappe qui débordent de celui-ci.

Ainsi, le positionnement de la nappe dans le moule peut s'effectuer sans trop de contraintes.

L'invention a encore pour objet une pièce en matière plastique renforcée obtenue par la mise en œuvre du procédé tel que défini plus haut.

5 L'invention a encore pour objet une pièce en matière thermoplastique renforcée, caractérisée par le fait qu'elle comporte une nappe non plane d'un tissu de fils constitués de fibres de renfort et de matière thermoplastique, doublée localement par un renfort local sur lequel est surmoulée une masse de matière thermoplastique débordant légèrement de part et d'autre de ce renfort local sur la nappe.

10 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'un exemple de mise en œuvre non limitatif de l'invention, et à l'examen du dessin annexé sur lequel la figure 1 représente, de manière schématique, un moule fermé sur une nappe supportant un renfort local.

On a représenté sur la figure 1 un moule 1 comportant une partie inférieure 1a  
15 et une partie supérieure 1b, mobiles l'une par rapport à l'autre.

Dans l'exemple décrit, la partie inférieure 1a est fixe et la partie supérieure 1b est déplaçable verticalement.

Le moule 1 est à plan de joint positif, c'est à dire que la partie mobile 1b ne vient pas directement en appui sur la partie 1a lors du moulage, de sorte que l'on peut  
20 exercer une pression sur une nappe 2 disposée entre les deux parties de moule, la pression appliquée sur cette nappe 2 étant proportionnelle à la poussée exercée vers le bas par la partie supérieure 1b.

Dans l'exemple de réalisation décrit, la nappe 2 à conformer au moyen du moule 1 est unique et constituée d'un tissu de fils constitués de fibres de verre et de  
25 matière thermoplastique, du genre TWINTEx.

La nappe 2 sert de support à au moins un renfort local 3.

La partie supérieure 1b comporte au-dessus du renfort local 3 une empreinte 4, plus large que le renfort local 3.

La profondeur de l'empreinte 4 est supérieure à l'épaisseur du renfort local 3,  
30 ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1.

L'empreinte 4 est réalisée en creux sur la face intérieure de la partie 1b du moule, entre des régions 1c destinées à comprimer la nappe de part et d'autre de

l'empreinte.

Un canal 5 d'injection de matière thermoplastique est ménagé dans la partie supérieure 1b et débouche dans le fond de l'empreinte 4.

5 Ce canal 5 permet d'injecter de la matière thermoplastique sous pression, à l'état fluide, dans l'empreinte 4 après la fermeture du moule, pour compacter le renfort local 3 et la région sous-jacente de la nappe 2.

La matière thermoplastique introduite dans l'empreinte 4 vient au contact du renfort.

10 En dehors de l'empreinte 4, la nappe 2 est compactée par le serrage des deux parties 1a et 1b du moule 1.

La présence de l'empreinte 4, plus large que le renfort local 3, autorise une certaine tolérance sur le positionnement du renfort local 3 par rapport à la nappe 2, sans qu'il y ait à craindre que le renfort local 3 soit écrasé de manière non homogène entre les deux parties 1a et 1b du moule 1.

15 Le moule 1 comporte avantageusement un outil de découpe 6 qui est descendu après la fermeture du moule 1 pour sectionner des portions de la nappe 2 débordant du moule 1.

20 Pour réaliser une pièce structurale non plane, à section ouverte, telle qu'une poutre pour pare-chocs, on dispose la nappe 2 sur la partie inférieure 1a avec le renfort local 3 déjà en place, puis on ferme le moule en descendant la partie supérieure 1b contre la nappe 2 et l'on injecte de la matière thermoplastique sous pression à l'état fluide par le canal d'injection 5 pour remplir l'empreinte 4 et compacter localement le renfort local 3 et la région sous-jacente de la nappe 2.

25 Une fois l'opération de compactage effectuée, on ouvre le moule 1 et après refroidissement de la pièce, on l'extrait de la partie inférieure 1a.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit.

30 On peut notamment, au lieu d'injecter de la matière thermoplastique à l'état fluide sous pression par un canal d'injection, déposer par extrusion une quantité appropriée de matière thermoplastique au-dessus du renfort local et profiter de la pression engendrée par la fermeture du moule pour compacter le renfort local 3.

On peut encore disposer plusieurs renforts locaux 3, le moule étant agencé en

conséquence.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique renforcée, comportant les étapes suivantes :

- 5                   - superposer dans un moule avant la fermeture de celui-ci au moins une nappe et un renfort local, l'un au moins de la nappe et du renfort local étant constitué de fibres de renfort et de matière thermoplastique, le moule comportant du côté du renfort local une empreinte plus large que celui-ci,
- 10                  - introduire de la matière thermoplastique dans l'empreinte de manière à compacter le renfort local et une région sous-jacente de la nappe, le moule étant conformé pour comprimer lors de sa fermeture la nappe de part et d'autre du renfort local.

2. Procédé selon revendication 1, le compactage du renfort local et de la région sous-jacente de la nappe s'effectuant par dépôt de matière thermoplastique au droit de l'empreinte puis fermeture du moule.

- 15                  3. Procédé selon la revendication 1, la nappe étant constituée par un tissu de fils constitués de fibres de verre et de matière thermoplastique.

4. Procédé selon la revendication 1, le renfort local étant constitué par un tissu de fils constitués de fibres de verre et de matière thermoplastique.

- 20                  5. Procédé selon la revendication 1, la nappe et le renfort local étant constitués par un tissu de fils constitués de fibres de verre et de matière thermoplastique.

6. Procédé selon la revendication 1, utilisé pour fabriquer une poutre pour pare-chocs de véhicule automobile.

7. Procédé selon la revendication 1, la matière thermoplastique introduite dans l'empreinte venant au contact du renfort local.

- 25                  8. Procédé selon la revendication 1, la nappe étant unique.

9. Procédé selon la revendication 1, la pièce étant une pièce structurelle de véhicule automobile.

10. Pièce en matière thermoplastique renforcée obtenue par la mise en œuvre du procédé tel que défini dans la revendication 1.

- 30                  11. Pièce en matière thermoplastique renforcée comportant une nappe non plane d'un tissu de fils constitués de fibres de verre et de matière thermoplastique, doublée localement par un renfort local sur lequel est surmoulée une masse de matière thermoplastique

débordant légèrement de part et d'autre de ce renfort local sur la nappe.

12. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique renforcée de véhicule automobile, comportant les étapes suivantes :

- superposer dans un moule avant la fermeture de celui-ci au moins une  
5 nappe et un renfort local, l'un au moins de la nappe et du renfort local étant constitué de fibres de renfort et de matière thermoplastique, le moule comportant du côté du renfort local une empreinte plus large que celui-ci,
- injecter après la fermeture du moule de la matière thermoplastique dans  
l'empreinte de manière à compacter le renfort local et une région sous-jacente de la  
10 nappe, le moule étant conformé pour comprimer lors de sa fermeture la nappe de part et d'autre dudit renfort local.

13. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique renforcée de véhicule automobile, comportant les étapes suivantes :

- superposer dans un moule avant la fermeture de celui-ci au moins une  
15 nappe et un renfort local, l'un au moins de la nappe et du renfort local étant constitué de fibres de renfort et de matière thermoplastique, le moule comportant du côté du renfort local une empreinte plus large que celui-ci,
- introduire de la matière thermoplastique dans l'empreinte de manière à  
compacter le renfort local et une région sous-jacente de la nappe, le moule étant conformé  
20 pour comprimer lors de sa fermeture la nappe de part et d'autre du renfort local, l'empreinte étant réalisée en creux entre des régions du moule destinées à comprimer la nappe.

14. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique renforcée de véhicule automobile, comportant les étapes suivantes

- superposer dans un moule avant la fermeture de celui-ci au moins une  
25 nappe et un renfort local, l'un au moins de la nappe et du renfort local étant constitué de fibres de renfort et de matière thermoplastique, le moule comportant du côté du renfort local une empreinte plus large que celui-ci, la nappe comportant au moins une portion débordant du moule,
- introduire de la matière thermoplastique dans l'empreinte de manière à  
30 compacter le renfort local et la région sous-jacente de la nappe, le moule étant conformé pour comprimer lors de sa fermeture la nappe de part et d'autre du renfort local,

- découper, après la fermeture du moule, ladite au moins une portion.



## ABREGE

### COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM

“Pièce en matière plastique renforcée et procédé de fabrication”

L'invention concerne un procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique renforcée comportant les étapes suivantes :

- superposer dans un moule avant la fermeture de celui-ci au moins une nappe et un renfort local, l'un au moins de la nappe et du renfort local étant constitué de fibres de renfort et de matière thermoplastique, le moule comportant du côté du renfort local une empreinte plus large que celui-ci,
- introduire de la matière thermoplastique dans l'empreinte de manière à compacter le renfort local et la région sous-jacente de la nappe, le moule étant conformé pour comprimer lors de sa fermeture la couche du support de part et d'autre du renfort local.